

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-108812

(43)Date of publication of application : 30.04.1996

(51)Int.Cl.

B60R 19/03

B29C 49/20

B29C 49/48

B60R 19/18

// B29L 22:00

(21)Application number : 06-245950

(71)Applicant : IDEMITSU PETROCHEM CO LTD
MINORU KASEI KK

(22)Date of filing : 12.10.1994

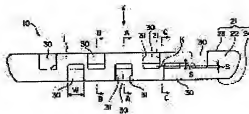
(72)Inventor : SUGAWARA MINORU
NAKAMURA TETSUYA
TADA KATSUHIKO
FUKUHARA NAONARI
AKAMATSU KENICHI

(54) RESIN MADE AUTOMOBILE SHOCK ABSORBER MEMBER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a resin made automobile shock absorber member not only having a sufficient shock absorbing function but also limited deformation at the time of shock and light in weight.

CONSTITUTION: A resin made automobile shock absorber member such as a bumper beam 10 formed of a lengthy member 11 consisting of a hollow part has a plurality of recesses 30 formed by arranging them on the surface 21 of the lengthy member 11 in the longitudinal direction in zigzag. Variety of shock conditions are satisfied by absorbing the energy at the time of the shock by the portion where the plurality of recesses 30 are formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3561007

[Date of registration] 04.06.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-108812

(43) 公開日 平成8年(1996)4月30日

(51) Int. Cl. ⁴	類別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
B 60 R 19/03	D			
B 29 C 49/20		7619-4F		
49/48		7619-4F		
B 60 R 19/18	B			
# B 29 L 22:00				
審査請求 未請求 請求項の数字 O L (全 9 頁)				

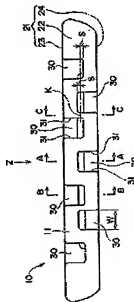
(21) 出願番号	特願平6-245950	(71) 出願人	000183557 出光石油化学株式会社 東京都港区芝五丁目6番1号
(22) 出願日	平成6年(1994)10月12日	(71) 出願人	390040558 みのる化成株式会社 兵庫県西宮市阪甲子園1丁目16番18号
		(72) 発明者	菅原 聡 千葉県市原市姉崎海岸1番地1 出光石油化学株式会社内
		(72) 発明者	中村 智也 千葉県市原市姉崎海岸1番地1 出光石油化学株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 木下 寛三 (外2名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂製自動車用衝撃緩衝部材

(57) 【要約】

【目的】 充分な衝撃緩衝機能を備えるとともに衝撃時の変形量が少なく、かつ軽量の樹脂製自動車用衝撃緩衝部材の提供。

【構成】 中空部を有する長尺部材11により形成されたバンパービーム10等の樹脂製自動車用衝撃緩衝部材において、長尺部材11の表面部21に長手方向に沿って複数の凹部30を千鳥状に配置形成し、この複数の凹部30が形成された部分で衝撃時のエネルギーを吸収するようにして多様な衝撃条件を満足できるようにした。



(3)

特開平8-108812

4

ことが強度上の点で望ましく、特に全ての凹部が裏面に結合されていることが好ましい。さらに、長尺部材の裏面にリブを形成する。あるいは長尺部材の裏面に補強用芯材をインサートすることにより、より一層強度を向上させてもよい。

【0010】また、以上に述べた本発明の樹脂製自動車用衝撃緩衝部材の成形方法は、ブロー成形が好適であるが、所望の形状を得ることができれば、例えば、ガス射出成形法(中空射出成形法)などの他の成形方法であってもよい。ここで、ブロー成形に用いる材料としては、従来よりバンパー等の樹脂製自動車用衝撃緩衝部材の材料として用いられている熱可塑性樹脂の中から任意に選ぶことができる。例えば、ポリプロピレン、高密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリスチレン、ポリオキシメチレン、ABS樹脂、AS樹脂、ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンスルフィドなどの熱可塑性樹脂、およびこれらの樹脂にエチレン・プロピレンゴム、エチレン・プロピレン・ジエン三次元ゴムなどのゴム類および/または充填剤としてガラス繊維、炭素繊維、タルク、マイカ、炭酸カルシウムなどを配合したものを用いることができる。なお、これらの樹脂、ゴム類、充填剤などは、必要に応じて複数のものを配合するようにしてもよい。

【0011】しかし、本発明のような特定形状を有する樹脂製自動車用衝撃緩衝部材をブロー成形するための材料として、成形加工性、成形品の物性、耐衝撃性、ピンチオフ強度などの機械的強度の点で、特に好適な材料は、メルトインデックス(230℃, 2.16kgf)が2.0g/10分以下、アイソタックチェックタッド分率93モル%以上のプロピレン単重合体、またはメルトインデックスが2.0g/10分以下、エチレン単位含有量15重量%以下、プロピレンホモ重合体のアイソタックチェックタッド分率93モル%以上のプロピレンブロック重合体、あるいはこれらのプロピレン系重合体と高密度ポリエチレン、エチレン・プロピレン系エラストマー、エチレン・α-オレフィン(プロピレン以外)系エラストマー、エチレン・プロピレン・ジエン系エラストマーなどのエラストマー、タルクなどの充填剤の中から選択された一種以上のものと組成物である。ここで、プロピレン系重合体が0~99重量%、高密度ポリエチレン0~30重量%、エチレン・α-オレフィン系エラストマー0~20重量%、タルクなどの充填剤0~40重量%の範囲において用いられる。また、この組成物には、さらに所望に応じて、無水マレイン酸変性ポリオレフィン、アクリル酸変性ポリオレフィンのような極性基含有熱可塑性樹脂、炭酸カルシウム、マイカ、ガラス繊維、炭素繊維のような無機充填剤、あるいは酸化防止剤、紫外線吸収剤、熱安定剤、滑剤、難燃剤、着色剤などの各種添加剤を含有することができる。

【0012】

【作用】このような本発明においては、千鳥状に配置された複数の凹部により衝撃時のエネルギーが吸収される。この際、複数の凹部の側壁(特に、樹脂製自動車用衝撃緩衝部材の長手方向に直交する方向に延びる側壁)が、リブの役割を果たすため、一定の強度を確保しながら所望の衝撃緩衝機能が得られる。また、長尺部材としては、特に限定されるものではないが、少なくとも両端部分に湾曲部を有することが好ましく、このような湾曲形状とすることによって衝撃力を長尺部材全体で受けやすくなるため、より優れた衝撃緩衝機能が得られる。このため、従来のような中空部のみにより衝撃緩衝を行う場合に比べ、多様な衝撃条件を満足できる優れた衝撃緩衝機能が得られる。また、衝撃緩衝機能を上昇させるにあたって、エネルギー吸収用の部品を別途設けたり、あるいは部材の肉厚を厚くする必要があるため、コスト低減、軽量化が図られ、これらにより前記目的が達成される。

【0013】また、複数の凹部のうちの少なくとも一つ、好ましくは全部を、長尺部材の長手方向に沿った中心線を越えるように配置形成した場合には、リブの役割を果たす側壁が適切な長さ確保されるため、より優れた衝撃緩衝機能が得られる。さらに、複数の凹部のうちの少なくとも一つ、好ましくは全部を、長尺部材の裏面に結合させれば、強度の向上が図られる。そして、前述したように凹部を中心線を越えるように配置形成した場合には、凹部と裏面部との結合が容易に実現される。また、長尺部材の裏面にリブを形成したり、あるいは長尺部材の裏面に補強用芯材をインサートすれば、より一層強度の向上が図られる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の具体例を図面に基いて説明する。

【第一実施例】図1には、本発明の第一実施例の樹脂製自動車用衝撃緩衝部材であるバンパービーム10の斜視図が示され、図2、図3には、それぞれバンパービーム10の前面図、上面図(図2中矢印Z方向から見た図)が示されている。また、図4、図5、図6には、それぞれ図2中のA-A線、B-B線、C-C線に沿ったバンパービーム10の長手方向直交断面が示されている。バンパービーム10は、ブロー成形による成形品であり、図1~図3に示す如く、図中左右方向に延びかつ両端部分に湾曲部を有する長尺部材11により形成されている。長尺部材11の長手方向両端部の裏面側(図3中下側)には、図示されない自動車本体への取付用の取付面12が形成されている。この取付面12には、適宜な本数の埋込みボルト13が設けられている。

【0015】長尺部材11の内部には、図4~図6に示す如く、中空部20が長尺部材11の長手方向の全体に渡って形成されている。長尺部材11の表面部21(前

(4)

特開平8-108812

5

面部22、上面部23、および下面部24)には、長尺部材11の長手方向に沿って複数の凹部30が千鳥状に配置形成されている。つまり、前面部22と上面部23との角部(図2中上側位置)に四つの凹部30が配置形成され、一方、前面部22と下面部24との角部(図2中下側位置)に三つの凹部30が配置形成され、これらの凹部30は、上面部23側、下面部24側に交互に配置されている。

【0016】各凹部30は、前面部22側から見た状態で略矩形形状に形成されるとともに、前面部22の上下の端部位置から長尺部材11の長手方向の中心線(図2中の一点鎖線K)を越える位置まで形成されている。また、各凹部30が中心線Kを越える分の寸法Sは、0〜50mm程度が好ましく、より好ましくは10〜30mm程度である。

【0017】さらに、各凹部30の長手方向の幅W(図2参照)は、後述する試験用ボールの直径(7inch=178mm)よりも小さく、より好ましくは50〜150mm程度が好ましく、より好ましくは80〜130mm程度である。そして、各凹部30の深さL(図2参照)は、バンパービーム10の前面部22の平坦な部分から裏面部25の平坦な部分までの幅Lに對し、 $L=1/5L-1/2L$ 程度が好ましく、より好ましくは $L=1/4L-1/3L$ 程度である。なお、幅Lの寸法は、バンパービーム10が取り付けられる自動車本体の幅(大きさ、重量等)に応じて決定される。

【0018】長尺部材11の裏面部25(自動車本体への取付側)には、前面部22側から突出する突出部26が形成され、この突出部26の先端26Aは、各凹部30に結合されている。また、突出部26の内部には、図4〜図6に示す如く、中空の補強用芯材40がインサートされている。補強用芯材40は、長尺部材11の長手方向の略全長に渡って設けられ、図3中の一点鎖線に示すように、取付面12の位置まで配置されている。しかし、必ずしも取付面12の位置まで配置されていなくてもよい。なお、本発明においてインサートされる補強用芯材の形状は、このような形状に限定されるものではなく任意である。

【0019】この補強用芯材40の材質は、特に限定されるものではないが、例えば、特開平5-23926号で提案されているものに準じた次のようなものを用いることができる。

(A) メルトインデックス300g/10分以上のプロピレン単独重合体又はプロピレン-エチレン共重合体20〜60重量%とガラス繊維80〜40重量%とから成り、ペレット長が2〜20mmで、かつ、該ガラス繊維長がペレット長に実質上等しいペレット5〜70重量部と、(B) メルトインデックスが3〜20g/10分でアイソタクチックペンタッド分率が93モル%以上のプロピレン単独重合体又はプロピレン-エチレン共重合体

6

95〜30重量部とを全量が100重量部になるように混合したガラス繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物、あるいは、(A') メルトインデックス300g/10分以上のプロピレン単独重合体又はプロピレン-エチレン共重合体20〜60重量%とガラス繊維80〜40重量%とから成る混合物100重量部に對し、融付加重0.1〜10重量%の撥水性ポリオレフィン1〜10重量部を配合して成り、ペレット長が2〜20mmで、かつ、該ガラス繊維長がペレット長に実質上等しいペレット5〜70重量部と、(B') メルトインデックスが3〜20g/10分で、アイソタクチックペンタッド分率が93モル%以上のプロピレン単独重合体又はプロピレン-エチレン共重合体95〜30重量部とを全量が100重量部になるように混合したガラス繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物などである。なお、補強用芯材としては、このようなガラス繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物の他に、樹脂のみで形成されたもの、充填剤配合樹脂組成物、あるいは繊維強化炭素繊維(GFRP)、金属などで形成されたものを用いてもよい。

【0020】このような第一実施例においては、以下のようにしてブロー成形によりバンパービーム10を製造する。先ず、バンパービーム10の外形状に付いたキャビティを有する成形用金型(7図示)を用意する。この成形用金型には、各凹部30に對した表面形状のキャビティが形成されている。次に、成形用金型のキャビティの内部に予め成形しておいた補強用芯材40を取り付ける。その後、成形用金型により筒状のパリソンを外側から挟み込むとともに、パリソンの内側の空洞部分に空気を吹き込んでパリソンを拡張して成形用金型のキャビティ表面および補強用芯材40の周囲に密着させる。そして、成形用金型を開き、完成したバンパービーム10を取り出す。この際、補強用芯材40もバンパービーム10として一体化されて取り出される。

【0021】このような第一実施例によれば、次のような効果がある。すなわち、バンパービーム10の表面部21には、千鳥状に配置された複数の凹部30が設けられているので、この複数の凹部30が形成された部分(ハニカム構造部分)により衝撃時のエネルギーを吸収できる。そして、複数の凹部30の側壁(特に、バンパービーム10の長手方向に直交する方向に延びる側壁31)が、リブの役割を果たすため、一定の強度を確保しながら所望の衝撃条件を満足する優れた衝撃吸収機能を得ることができる。

【0022】また、衝撃吸収機能を向上させるにあたり、エネルギー吸収用の部品(例えば、図18の部品93)を別途設けたり、あるいは部材の内層を厚くする必要はないので、コスト低減、軽量化を図ることができる。

(6)

待期間8-108812

9

10

ち、3.5mm)のバリヤ試験、ボール試験(直径71mm)の各規格試験を行い、各実験例1~3および各比較例1、2について、それぞれ最大変形量、最大発生荷重、すべりの有無を調べて総合評価を行った。この比較試験の結果を表1~表3および図10~図12に示す。表1、表2、表3には、それぞれベンデュラム試

験、バリヤ試験、ボール試験の結果が示されている。また、図10、図11、図12には、それぞれベンデュラム試験、バリヤ試験、ボール試験における変形量と発生荷重との関係が示されている。

【0035】

【表1】

	目標値	比較例1	比較例2	実験例1	実験例2	実験例3
最大変形量(mm)	<65	>70	53	60	55	52
最大発生荷重(ton)	>2.0	<2.0	2.3	2.3	2.9	3.1
すべり	無い	有	無	無	無	無
総合評価	○	×	○	○	○	○

【0036】

※ ※ 【表2】

	目標値	比較例1	比較例2	実験例1	実験例2	実験例3
最大変形量(mm)	<80	90	88	79	75	72
最大発生荷重(ton)	>3.5	3.6	3.7	3.9	4.1	4.5
総合評価	○	×	×	○	○	○

【0037】

★ ★ 【表3】

	目標値	比較例1	比較例2	実験例1	実験例2	実験例3
最大変形量(mm)	<100	120	122	95	89	85
最大発生荷重(ton)	>2.0	1.3	1.3	2.3	2.5	2.7
総合評価	○	×	×	○	○	○

【0038】表1~表3によれば、各実験例1~3では、全ての試験において最大変形量が小さく、かつ最大発生荷重が大きく、総合評価も良好となっているのに対し、各比較例1、2では、比較例2のベンデュラム試験において総合評価が良好となっていることを除き、総合評価は悪い結果となっている。また、比較例2についても他のバリヤ試験、ボール試験においては総合評価は悪い結果となっているので、不十分な性能であるといえる。

【0039】また、図10によれば、図中点線で示された比較例1では、ベンデュラムリーデが滑って変形量が大いなのに対し、図中一点鎖線で示された比較例2では、図19中の突起部95が滑れることにより、すべりが防止され、図中実線で示された実験例1では、複数の凹部30が形成された部分(ハニカム構造部分)が一部エネルギーを吸収して変形し、すべりが防止されていることがわかる。さらに、図11によれば、図中点線で示された比較例1では、バンパービーム全体が一気に荷重を受けてバンパービームの穴部が破損し、発生荷重が小さく変形量が大きくなるのに対し、図中実線で示された実験例1では、複数の凹部30が形成された部分(ハニカム構造部分)で受け、荷重が立ち上って均一な応力が全体にかかっていき、最終的に発生荷重が大き

く変形量が小さくなることからわかる。

【0040】そして、図12によれば、図中点線で示された比較例1では、局部的に応力が集中して早期に座屈が起こり、発生荷重が小さく変形量が大きくなるのに対し、図中実線で示された実験例1では、複数の凹部30が形成された部分(ハニカム構造部分)により応力を広い範囲で受け、発生荷重が大きく変形量が小さくなることからわかる。以上の比較試験結果により、本発明によるバンパービームが優れた衝撃吸収機能および強度を備え、各種の試験に充分に対応できることが示され、本発明の効果が顕著に示された。

【0041】なお、本発明は前記各実施例に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる他の構成も含み、例えば以下に示すような変形等も本発明に含まれるものである。すなわち、前記第一、第二実施例では、各突起部26、51の内部に、それぞれ補強用芯材40、リブ52が設けられていたが、突起部の内部に補強用芯材およびリブの両方が設けられていてもよい。また、これらの補強用芯材40やリブ52は必ずしも必要のものでなく、その用途によっては省略してもよいが、強度上の点で設けておくことが好ましい。さらに、本発明の樹脂製自動車の衝撃吸収部材の裏面に形成されるリブは、前記第二実施例のような形状のリブ52に限定され

(7)

特開平8-108812

11

るものではなく、例えば、図13に示すような形状のリップ60としてもよい。

【0042】また、前記各実施例では、合計7個の凹部30が設けられていたが、凹部の凹部30が千鳥状に配置されていれば、凹部30の個数は任意であってよい。

さらに、前記各実施例では、各凹部30の形状は、前面部22側から見て略矩形形状となっていたが、凹部の形状は任意であり、例えば、図14に示すように略台形形状の凹部71としてもよく、図15に示すように略三角形形状の凹部72としてもよく、あるいは図16に示すように略半円形形状の凹部73としてもよく、要するに複数の凹部が千鳥状に配置されていればよい。

【0043】そして、前記各実施例では、各凹部30は、前面部22から上面部23または下面部24に跨がって形成されていたが、図17に示すように前面部22のみに形成された凹部74としてもよい。

【0044】

【発明の効果】以上に述べたように本発明によれば、千鳥状に配置された複数の凹部により衝撃時のエネルギーを吸収できるとともに、各凹部の側壁がリップの役割を果たすため、多様な衝撃条件を満足できる優れた衝撃吸収機能および強度を得ることができるうえ、部材の肉厚を厚くする必要はないので、軽量化およびコスト低減を図ることができるという効果がある。

【0045】また、複数の凹部のうちの少なくとも一つを、長尺部材の長手方向に沿った中心線を通るように配置形成した場合には、リップの役割を果たす側壁を適切な長さ確保できるため、より一層優れた衝撃吸収機能をj得ることができるという効果がある。そして、長尺部材の少なくとも両端部分を湾曲形状としておけば、衝撃力の分散を図ることができるという効果がある。さらに、複数の凹部のうちの少なくとも一つを、長尺部材の裏面部に結合させた場合には、強度の向上をより一層図ることができるという効果がある。

【0046】また、長尺部材の裏面部にリップを形成した場合、あるいは長尺部材の裏面部に繊維強化材等からなる補強用芯材をインサートした場合に、これらによっても強度の向上をより一層図ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例のバンパービームの斜視図

*図。

【図2】第一実施例のバンパービームの前面図。

【図3】第一実施例のバンパービームの上面図。

【図4】第一実施例のバンパービームの図2中A-A線に沿った断面図。

【図5】第一実施例のバンパービームの図2中B-B線に沿った断面図。

【図6】第一実施例のバンパービームの図2中C-C線に沿った断面図。

19 【図7】本発明の第二実施例のバンパービームの上面図。

【図8】第二実施例のバンパービームの裏面側から見た斜視図。

20 【図9】第二実施例のバンパービームの図7中D-D線に沿った断面図。

【図10】比較実験（ベンチュラム試験）の結果図。

【図11】比較実験（バリヤ試験）の結果図。

【図12】比較実験（ボール試験）の結果図。

【図13】本発明の第一の変形例を示す裏面図。

【図14】本発明の第二の変形例を示す前面図。

【図15】本発明の第三の変形例を示す前面図。

【図16】本発明の第四の変形例を示す前面図。

【図17】本発明の第五の変形例を示す前面図。

【図18】従来例（比較例1）を示す断面図。

【図19】比較例2を示す断面図。

【符号の説明】

10、50 樹脂製自動車用衝撃緩衝部材であるバンパービーム

11 長尺部材

20 中空部

21 裏面部

22 裏面部を構成する前面部

23 裏面部を構成する上面部

24 裏面部を構成する下面部

25 裏面部

26、51 裏面部を構成する突出部

30、71、72、73、74 凹部

40 補強用芯材

52、60 リップ

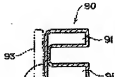
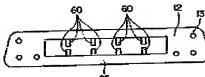
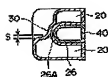
40 K 中心線

【図5】

【図6】

【図13】

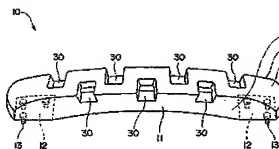
【図18】



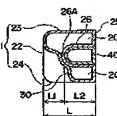
(8)

特開平8-108812

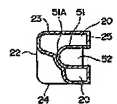
【図1】



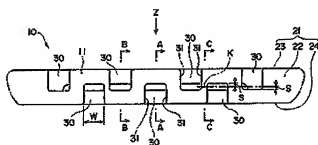
【図4】



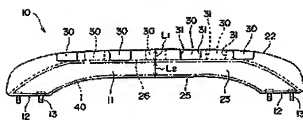
【図9】



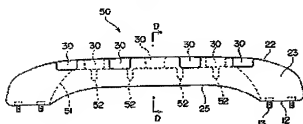
【図2】



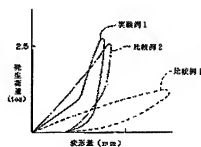
【図3】



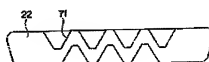
【図7】



【図10】



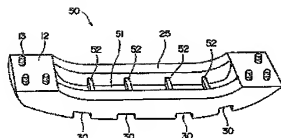
【図14】



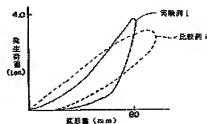
(9)

特開平8-108812

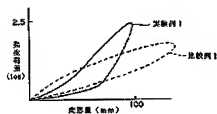
【図8】



【図11】



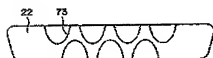
【図12】



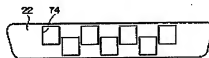
【図15】



【図16】



【図17】



【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 多田 勝彦
千葉県市原市神崎海岸1番地1 出光石油
化学株式会社内

(72)発明者 福原 直成
岡山県赤松郡山崎町下市447 みのる化成
株式会社内

(72)発明者 赤松 健一
岡山県赤松郡山崎町下市447 みのる化成
株式会社内